

## ВИДЫ РОДА *Puccinellia* (РОАСЕАЕ) В РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

© 2023 г. И. С. Чупина<sup>1,\*</sup>, А. Ю. Королюк<sup>1,\*\*</sup>

<sup>1</sup>Центральный сибирский ботанический сад СО РАН  
ул. Золотолинская, 101, Новосибирск, 630090, Россия

\*e-mail: irachupina@mail.ru

\*\*e-mail: akorolyuk@rambler.ru

Поступила в редакцию 17.03.2023 г.

После доработки 23.10.2023 г.

Принята к публикации 07.11.2023 г.

На основании 1415 геоботанических описаний, выполненных на юге Западной Сибири, проведен эколого-флористический анализ широко распространенных сообществ с участием или доминированием трех видов бескильниц: *Puccinellia tenuissima* (Litv.ex Krecz.) Pavlov, *P. gigantea* (Grossh.) Grossh., *P. kulundensis* Serg. С использованием программы PAST 4.03 (Hammer et al., 2001) по факторам увлажнения и богатства-засоления почв определена экологическая пластичность этих видов, а также выявлен их фитоценотический оптимум. Наибольшую пластичность по отношению к анализируемым факторам проявляет *P. tenuissima*, наименьшую — эндемик Западной Сибири *P. kulundensis*. В то же время *P. kulundensis* демонстрирует высокий доминантный потенциал: сообщества с ее господством — самые распространенные на юге Западной Сибири; реже других доминирует *P. gigantea*. С позиции флористической классификации сообщества с доминированием *P. kulundensis* отнесены к новой ассоциации **Puccinellietum kulundensis** ass. nov. из состава класса **Festuco-Puccinellietea** Sob ex Vicherek 1973, порядка **Scorzonero-Juncetalia gerardii** Vicherek 1973 и союза **Cirsion esculenti** Golub 1994.

**Ключевые слова:** *Puccinellia*, Кулундинская равнина, Приобское плато, галофитная растительность, экологическая пластичность видов, флористическая классификация

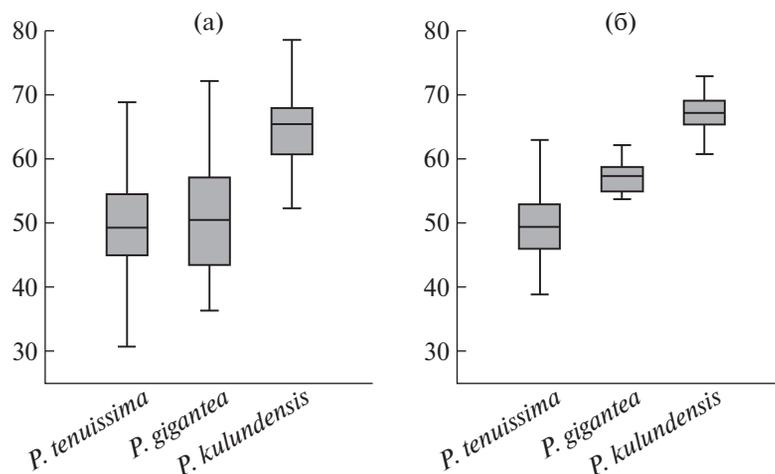
**DOI:** 10.31857/S0006813623110030, **EDN:** ZHAIUA

Лесостепная и степная зоны Западной Сибири характеризуются высоким разнообразием растительности, заметный вклад в которое вносит галофитный флороценотический комплекс. Близкое залегание соленосных морских отложений, аккумуляция солей в понижениях рельефа, переменный режим увлажнения в полугидроморфных условиях приводят к формированию на обширных площадях засоленных почв — солонцов и солончаков, на которых развиваются различные типы сообществ — от однолетнесолянковых ценозов на солончаках до полынно-дерновиннозлаковых степей на солонцах. При этом в галофитной растительности прослеживаются изменения, отражающиеся в смене видового состава и структуры фитоценозов, как в широтном, так и в долготном направлениях (Nikolskaya, 1985).

В сложении сообществ на засоленных почвах активное участие принимают представители рода *Puccinellia* Parl. На территории Барабинской низменности и Кулундинской равнины по межгрядным понижениям с избыточным увлажнением описаны ценозы с доминированием *Puccinellia gi-*

*gantea*, которые отнесены к группе формаций болотно-солончаковых лугов класса формаций солонцово-солончаковых лугов. На этой же территории на корковых и мелкостолбчатых солончаках развиваются полынно-бескильницево-луговые сообщества с доминированием *Puccinellia tenuissima* и *Artemisia nitrosa*, рассматриваемые в составе группы формаций солонцово-солончаковых лугов одноименного класса формаций (Kuminova et al., 1963; Vagina, 1963). С позиций флористической классификации растительности описано три ассоциации, в сообществах которых доминирует *Puccinellia tenuissima* (Korolyuk, 1993; Korolyuk, Kirpianova, 1998). Сообщества с обилием других видов бескильниц ранее не были описаны ни с позиций доминантной, ни с позиций флористической классификации.

Цель работы — определить эколого-фитоценотические позиции представителей рода *Puccinellia* на территории юга Западно-Сибирской равнины и описать широко распространенные сообщества с доминированием бескильниц.



**Рис. 1.** Диаграммы размаха значений увлажнения почв: а – сообщества с присутствием бескильниц; б – сообщества с покрытием бескильниц от 10%. Выбросы исключены из графиков.

**Fig. 1.** Box-plot of values of soil moisture: а – communities with presence of *Puccinellia* species; б – communities with *Puccinellia* species cover more than 10%. Outliers are excluded from the graphs.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В базе данных геоботанических описаний лаборатории экологии и геоботаники ЦСБС СО РАН в программе IBIS 7.2 (Zverev, 2007) была составлена выборка описаний с участием бескильниц с территории Алтайского края, Омской и Новосибирской областей. Всего проанализировано 1415 описаний с участием 8 видов бескильниц. Все геоботанические описания выполнены на площади 100 м<sup>2</sup>. Для дальнейшего анализа были выбраны три вида, которые заметно чаще других встречаются на юге Западной Сибири, а также проявляют себя как доминанты – *Puccinellia tenuissima*, *P. gigantea* и *P. kulundensis* – всего 1321 описание, 1119 из которых выполнены авторами.

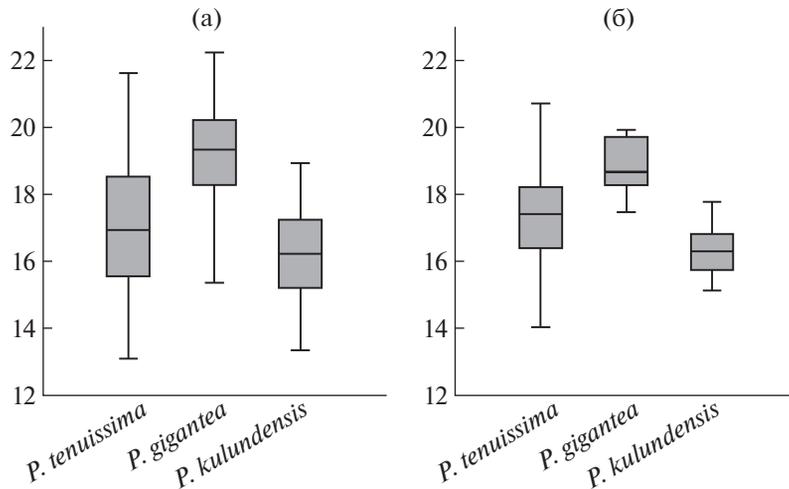
Для каждого вида формировали по две выборки описаний: с его присутствием и с проективным покрытием 10% и более. Для каждого описания определяли положение на градиентах увлажнения и богатства-засоления почв с использованием экологических оптимумов растений для юга Сибири (Korolyuk, 2006). Для оценки экологической пластичности видов строили блочные диаграммы с использованием программы PAST 4.03 (Hammer et al., 2001). Для выявления группы фитоценотически значимых растений подсчитывали их активность в выборках описаний с проективным покрытием бескильниц 10% и более как квадратный корень из произведения встречаемости на среднее проективное покрытие (Malyshev, 1973). Данный показатель отражает степень преуспеваемости растений в типах сообществ. В активное ядро ценофлоры включали виды с активностью 3 и более. Номенклатура растений приводится в соответствии с монографией С.К. Черепанова (Czere-

panov, 1995). Номенклатура синтаксонов приводится в соответствии с правилами 4-го издания “Международного кодекса фитосоциологической номенклатуры” (Theurillat et al., 2021).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Наиболее распространенная на юге Западной Сибири *Puccinellia tenuissima* отмечена в 1165 описаниях, в 390 (33%) из них она доминировала или содоминировала с покрытием 10% и более, что показывает высокий потенциал данного вида как доминанта. На градиенте увлажнения почв полная выборка описаний занимает отрезок от 31 до 70 ступени (рис. 1а). Ценозы с высоким обилием бескильницы попали в отрезок увлажнения от 39 до 63 ступени (рис. 1б). Эти условия могут рассматриваться как оптимальные, соответствующие фитоценолотическому оптимуму вида.

На градиенте богатства-засоления почв *P. tenuissima* охватывает широкий диапазон – от богатых почв (13–16 ступень) до среднесолончаковых (20–21 ступень), редко встречается на сильносолончаковых (22 ступень) (рис. 2а). При покрытии вида от 10% диапазон сокращается незначительно и находится в пределах 14–21 ступеней (рис. 2б). Первые 10 активных видов ценофлоры тонко- и бескильницевого сообществ дают общее представление об их экологии. Среди растений выделяется постоянно содоминирующая *Artemisia nitrosa* (активность 32). Остальные виды подчеркивают ксерофитный степной характер сообществ: *Festuca valesiaca* (7), *Koeleria cristata* (4); индикаторами засоления выступают *Halimione verrucifera* (18), *Limonium gmelinii* (7), *Plantago salsa* (5), *Camphorosma songorica* (3), *Saussurea salsa* (3), эти виды можно



**Рис. 2.** Диаграммы размаха значений богатства-засоления почв: а — сообщества с присутствием бескильниц; б — сообщества с покрытием бескильниц от 10%. Выбросы исключены из графиков.

**Fig. 2.** Box-plot of values of soil fertility-salinity: а — communities with presence of *Puccinellia* species; б — communities with *Puccinellia* species cover more than 10%. Outliers are excluded from the graphs.

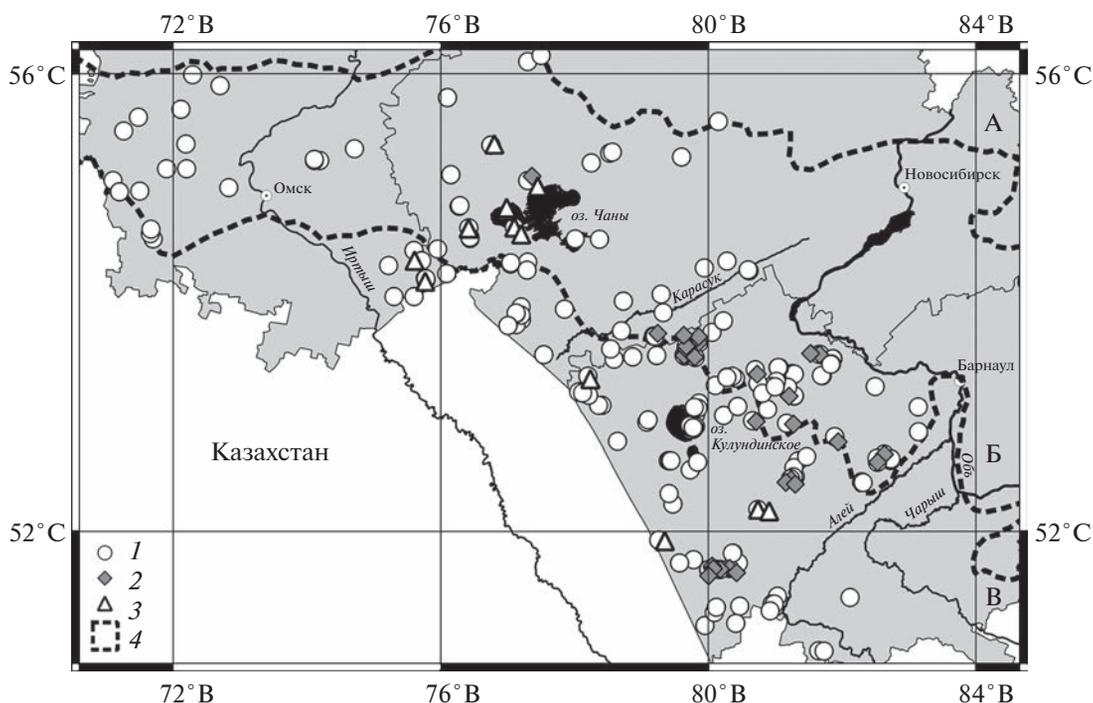
рассматривать как ксерогалофиты. Еще два растения являются широко распространенными луговыми видами, выносящими засоление почв: *Galatella biflora* (4) и *Elytrigia repens* (4). В целом анализ активного ядра ценофлоры позволяет говорить о фитоценологическом оптимуме *P. tenuissima* в полынно-дерновиннозлаковых солонцеватых степях и лугах. Граница доминирования бескильницы на градиенте увлажнения располагается в солончаковатых лугах, в которых высокое обилие и встречаемость имеют *Hordeum brevisubulatum*, *Carex aspratilis*, *Plantago cornuti*, *Agrostis stolonifera* и др.

*Puccinellia gigantea* отмечена в 120 описаниях, и всего лишь в 17 из них (14%) с покрытием от 10%, что говорит о слабом доминантном потенциале вида. Значительный разброс значений по отношению к фактору увлажнения характерен для сообществ с ее участием (рис. 1а), при этом оптимальные значения сдвинуты в более влажную часть градиента, в сравнении с *P. tenuissima* — ступени 54–62 (рис. 1б). На градиенте богатства-засоления вид произрастает на почвах от богатых до сильносолончаковатых в диапазоне 15 (16)–22 ступеней (рис. 2а), при этом наиболее благоприятными являются слабо- и среднесолончаковатые почвы (ступени 17–20) (рис. 2б). В фитоценозах бескильница гигантская редко выступает основным доминантом, чаще она согосподствует в разнообразных галофитных ценозах, о чем говорит экологически гетерогенный характер активного ядра ценофлоры гигантскобескильницевого сообществ, включающего многолетние галофитные травы и полукустарнички (*Artemisia nitrosa* (активность 22), *Limonium gmelinii* (10), *Halimione verrucifera* (7), *Puccinellia tenuissima* (4), *Limonium suffruticosum* (3)), однолетние галофиты (*Salicornia*

*perennans* (19), *Halimione pedunculata* (11), *Suaeda salsa* (9), *Atriplex patens* (7), *Suaeda corniculata* (3)) и растения солончаковатых лугов (*Tripolium pannonicum* (12), *Triglochin maritimum* (7), *Puccinellia hauptiana* (3)) и *Phragmites australis* (5).

Эндемичный вид юга Западной Сибири *Puccinellia kulundensis* отмечен в 83 описаниях, из них в 33 (40%) с покрытием от 10%, проявляя наибольший доминирующий потенциал среди трех анализируемых бескильниц. На градиенте увлажнения почв она занимает влажные местообитания в диапазоне от 52 до 79 ступени (рис. 1а), а на отрезке 60–73 ступеней доминирует (рис. 1б). *P. kulundensis* может достигать высокого обилия на богатых и слабосолончаковатых почвах (15–18 ступени) (рис. 2б), в малом обилии может встречаться на довольно богатых почвах (13 ступень) (рис. 2а). Оптимальными условиями для развития бескильницы кулундинской являются хорошо или избыточно увлажненные засоленные почвы, на которых формируются солончаковатые луга, что подтверждается активными растениями: *Triglochin maritimum* (14), *Phragmites australis* (10), *Hordeum brevisubulatum* (9), *Scorzonera parviflora* (8), *Bolboschoenus planiculmis* (6), *Tripolium pannonicum* (5), *Plantago salsa* (4), *Tripolium vulgare* (3), *Elytrigia repens* (3). При этом активность самой бескильницы максимальная среди всех проанализированных бескильницевого сообществ и равна 61. Следует отметить значительное экологическое единство активного ядра ценофлоры кулундинскобескильницевого сообществ в сравнении с фитоценозами, сформированными *Puccinellia tenuissima* и *P. gigantea*.

Таким образом, на градиенте увлажнения почв *P. gigantea* и *P. tenuissima* встречаются и в сухостеп-



**Рис. 3.** Картограмма ареала бескильничевых сообществ на юге Западной Сибири: 1 – *Puccinellia tenuissima*, 2 – *P. kulundensis*, 3 – *P. gigantea*, 4 – зоны растительности: А – лесная, Б – лесостепная, В – степная.

**Fig. 3.** Map of the area of *Puccinellia* dominated communities in the south of Western Siberia: 1 – *Puccinellia tenuissima*, 2 – *P. kulundensis*, 3 – *P. gigantea*, 4 – vegetation zones: А – forest; Б – forest-steppe; В – steppe.

ных, и во влажнолуговых сообществах, но при значительном проективном покрытии *P. gigantea* обычен на почвах сухолугового увлажнения, а *P. tenuissima* – лугостепного. *P. kulundensis* – наиболее мезофитный вид и чаще всего произрастает на влажнолуговых местообитаниях, реже на лугостепных. Все три вида бескильниц являются настоящими галофитами и хорошо адаптированы к засолению. Экологическая пластичность *P. tenuissima* максимальна как по отношению к увлажнению, так и к засолению почв. На наиболее засоленных почвах хорошо развивается *P. gigantea*, а *P. kulundensis* занимает слабозасоленные влажные местообитания.

Приуроченность бескильниц к засоленным местообитаниям определяет границы ареала бескильничевых сообществ, который охватывает степную и лесостепную зоны Западной Сибири (рис. 3).

Сообщества с доминированием *Puccinellia tenuissima* являются наиболее распространенными в пределах обеих зон, отдельные местонахождения отмечены в южной части подзоны подтаежных лесов. Вид экологически пластичен и встречается в разнообразных сообществах классов **Festuco-Brometea** Br.-Bl. et Tx. ex Soó 1947, **Therosalicornietea** Tx. in Tx. et Oberd. 1958, **Kalidietea foliati** Mirkin et al. ex Rukhlenko 2012. Значительное обилие *P. tenuissima*

характерно для ценозов из состава класса **Festuco-Puccinellietea**. Бескильница вместе с *Artemisia nitrosa* образуют повсеместно распространенные полынно-бескильничевые сообщества на корковых и мелкостволчатых солончаках, отнесенные к трем ассоциациям союза **Artemision nitrosae** Korolyuk in Korolyuk et Kipriyanova 1998, порядка **Artemisio santonicae-Limonietalia gmelinii** Golub et V. Solomakha 1988 (Korolyuk, 1993; Korolyuk, Kipriyanova, 1998; Korolyuk et al., 2022).

Сообщества с высоким обилием *Puccinellia gigantea* на юге Западной Сибири представлены менее широко. Вид крайне редко образует монодоминантные ценозы, большая часть таких описаний была выполнена нами по днису пересохшего Юдинского плеса, ранее являющегося частью озера Чаны. На быстро образовавшихся открытых пространствах осушенного дна озера бескильница гигантская смогла быстро заселить значительные площади и уже почти два десятилетия на многих участках удерживает господствующие позиции. На большей же части своего ареала данный вид лишь на небольших участках выступает содоминантом в различных галофитных сообществах по периферийным солонцово-солончаковым комплексам соленых озер. *Puccinellia gigantea* нередко отмечается в сообществах класса **Festuco-Puccinellietea**, чаще всего союза **Cirsion esculenti**, порядка **Scorzonero-Juncetalia gerardii**, а также в

более ксерофитных ценозах союза **Artemision nitrosae**. С малым обилием, но с высоким постоянством она встречается в лебедовых, сарсазановых, поташниковых и кермековых сообществах класса **Kalidietea foliati** и однолетнесолянковых ценозах класса **Therosalicornietea**.

*Puccinellia kulundensis* приурочена к влажным местообитаниям, наибольшего обилия она достигает в солончаковых лугах класса **Festuco-Puccinellietea**, реже в клубнекамышовых сообществах класса **Phragmito-Magnocaricetea** Klika et Novák 1941. Зачастую единично отмечается в лебедовых сообществах класса **Kalidietea foliati**, а также произрастает совместно с однолетними галофитами и в маловидовых сообществах временно затопляемых местообитаний из класса **Crypsidetea aculeatae** Vicherek 1973.

Таким образом, из трех проанализированных бескильниц *Puccinellia kulundensis* проявляет наибольший доминирующий потенциал. В то же время, формируемые ею ценозы не описаны в литературе, в отличие от тонковатобескильницевых сообществ. Состав активного ядра ценофлоры кулундинскобескильницевых сообществ экологически однороден, что позволяет нам описать ассоциацию, встречающуюся на территории Алтайского края и Новосибирской области.

Ассоциация **Puccinellietum kulundensis** ass. nov. Номенклатурный тип (holotypus) – описание 9 в табл. 1. Полевой номер описания 22–382, Новосибирская обл., Краснозерский р-н, 2 км 3 пос. Половинное, 53.75449° с.ш., 79.20552° в.д. 30.06.2022, автор – А.Ю. Королук.

Диагностический вид: *Puccinellia kulundensis* (дом.).

Ассоциация представляет бескильницевые луга, развивающиеся на гидроморфных солончаковых почвах степной и лесостепной зон Западной Сибири. Сообщества занимают влажные местообитания по плоским днищам логов, в долинах рек, по периферийным частям болотно-озерных котловин. Они формируют контуры различного размера, наибольшие из зафиксированных нами в поперечнике превышали 50–80 метров. Нередко кулундинскобескильницевые луга образуют пояса между более сухими полынно-бескильницевыми (*Puccinellia tenuissima*, *Artemisia nitrosa*) и лебедовыми (*Halimione verrucifera*) ценозами с одной стороны и тростниковыми или клубнекамышовыми с другой. Чаще всего это маловидовые ценозы, но на менее засоленных почвах число видов увеличивается до 20–25 на 100 м<sup>2</sup>. Видовой состав образован преимущественно галофитами, роль эдификатора выполняет бескильница кулундинская. Данная ассоциация относится к классу **Festuco-Puccinellietea**, порядку **Scorzonero-Juncetalia gerardii** и союзу **Cirsion esculenti**, в составе которого для территории юга За-

падной Сибири ранее было описано две ассоциации: **Hordeo-Caricetum aspratilis** Korolyuk et Kipriyanova 1998 и **Alopecuretum arundinaceae** Mirkin, Gogoleva, Kononov 1985 (Mirkin et al., 1985; Korolyuk, 1993; Korolyuk, Kipriyanova, 1998). В составе ассоциации мы выделяем три варианта.

Вариант **typica** (оп. 1–10, табл. 1).

Диагностический вид: *Puccinellia kulundensis* (дом.).

Сообщества развиваются по периферии болотных западин, озер и соров в виде микропоясов, часто разорванных, шириной от нескольких метров до 20–30 м (редко больше), постепенно сменяющихся по направлению к водоему тростниковыми зарослями. Видовое разнообразие составляет 6–11 видов на описание. В составе преобладают диагностические виды класса. Высокое постоянство *Triglochin maritimum* и *Phragmites australis* указывают на избыточное увлажнение почв. Проективное покрытие травостоя колеблется от 35 до 85%, основной ярус высотой 30–50 см образует *P. kulundensis*.

Вариант **Sonchus arvensis** (оп. 11–15, табл. 1).

Диагностические виды: *Artemisia nitrosa*, *Cirsium esculentum*, *Elytrigia repens*, *Hordeum jubatum*, *Juncus gerardii*, *Sonchus arvensis*, *Taraxacum officinale*.

Вариант объединяет более богатые солончаковые луга (17–25 видов на 100 м<sup>2</sup>) с покрытием 30–60%, развивающиеся по плоским понижениям, где формируют крупные контуры между сообществами на солонцах и зарослями тростника. Видовой состав варианта значительно обогащен, как за счет диагностических видов класса и входящих в него порядков, так и за счет широко распространенных луговых растений.

Вариант **inops** (оп. 16–25, табл. 1).

Вариант объединяет бедные сообщества, число видов в которых не превышает 5 на 100 м<sup>2</sup>. Ценозы связаны с избыточно влажными местообитаниями, сезонно заливаемыми водой. Они однородны, с проективным покрытием от 22 до 70%, единственный ярус образован *P. kulundensis*. Малое число видов и приуроченность сообществ к периферии пересыхающих водоемов дают нам право предположить, что вариант **inops** представляет пионерную растительность.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На юге Западно-Сибирской равнины широко распространены бескильницевые сообщества с активным участием *Puccinellia tenuissima*, *P. gigantea*, *P. kulundensis*. Все три вида являются настоящими галофитами и на засоленных местообитаниях нередко проявляют себя как доминанты. Наиболее экологически пластичным видом по отношению к увлажнению и засолению почв



Таблица 1. Окончание

Вариант/Variant	Турпса (a)					Sonchus arvensis (b)					Inops (c)									
	.	.	.	.	.	2	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago salsa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex aspratilis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum bessarabicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Saussurea salsa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plantago cornuti</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Прочие виды/Other species

<i>Phragmites australis</i>	4	1	1	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bolboschoenus planiculmis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Suaeda kulundensis</i>	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lepidium crassifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Camphorosma songorica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Примечание/Note

В описаниях в таблице даны баллы проективного покрытия по следующей шкале / The scores of projective coverage in relevés are given according to the following scale: + < 1%, 1–1–4%, 2–5–9%, 3–10–24%, 4–25–49%, 5–50–74%, 6–75–100%.

Кроме того встречены в 1–3 описаниях / Species with presence in 1–3 relevés: *Agrostis gigantea* (15+), *Agrostis stolonifera* (14 2, 15+), *Alopecurus arundinaceus* (11 1, 15 3), *Althaea officinalis* (13+, 14+), *Amoria repens* (14+), *Artemisia pontica* (15+), *Artemisia rupestris* (12+, 15+, 25+), *Atriplex prostrata* (13+, 15+, 25+), *Chenopodium botryoides* (7 1), *Chenopodium chenopodioides* (1 2, 15+), *Cirsium alatum* (12+, 13+), *Eleocharis unguiculata* (15 1), *Epilobium tetragonum* (12+), *Festuca rubra* (12+), *Gaiatella biflora* (12+), *Glaux maritima* (1+, 13 1), *Gypsophila perfoliata* (12 1), *Halimione verrucifera* (10+, 13+), *Inula britannica* (14+), *Juncus compressus* (11+), *Lactuca scariola* (1+, 15+), *Lactuca sibirica* (1+), *Lepidium densiflorum* (11+), *Lepidium latifolium* (13+, 15+), *Lepidium ruderale* (15+), *Leymus paboanus* (8+, 13 1), *Myosurus minimus* (11+), *Odontites vulgaris* (12+), *Plantago tenuiflora* (11 1), *Poa angustifolia* (11+), *Polygonum ratulum* (11+, 15+), *Primula longiscapa* (12+), *Rumex pseudonatronatus* (11+), *Saussurea amara* (8+), *Suaeda corniculata* (22+, 24+), *Suaeda* sp. (4+, 5 1, 13 2), *Tripleurospermum perforatum* (11+).

Локалитеты описаний: Алтайский край: 1, 16–19 – Михайловский р-н, 18–20 км В с. Малиновое Озеро; 2, 3 – Каменский р-н, 9 км ССВ с. Луговое; 4, 5 – Романовский р-н, 2 км СВ с. Мормышанское; 6 – Баевский р-н, 4 км Ю с. Плотавы; 7, 24 – Хабаровский р-н, 3 км С с. Серп и Молот; 8 – Хабаровский р-н, 2 км 3 с. Усть-Курыя; 10 – Хабаровский р-н, 10 км ЮЗ с. Плесо-Курыя; 11 – Мамонтовский р-н, 2 км 3 с. Кадниково; 12 – Угловский р-н, 15 км 3 с. Симоново; 13 – Алейский р-н, 2 км Ю пос. Комариха; 14 – Алейский р-н, 3 км В с. Моховское; 15, 25 – Хабаровский р-н, 7–8 км В с. Хабары; 20 – Томенцевский р-н, 4 км Ю с. Черемшанка; 21 – Завьяловский р-н, северная окраина с. Глубокое; 22, 23 – Хабаровский р-н, 8 км ЮВ с. Хабары; Новосибирская область: 9 – Краснозерский р-н, 2 км 3 пос. Половинное.

Localities of relevés: Altai Territory: 1, 16–19 – Mikhailovsky district, 18–20 km E of Malinovoje Ozero village; 2, 3 – Kamensky district, 9 km NNE of Lugovoje village; 4, 5 – Romanovsky district, 2 km NE of Mormyshanskoye village; 6 – Bayevsky district, 4 km S of Plotava village; 7, 24 – Khabarsky district, 3 km N of Serp i Molot village; 8 – Khabarsky district, 2 km W of Ust'-Kur'ya village; 10 – Khabarsky district, 10 km SW of Pleso-Kur'ya village; 11 – Mamonovsky district, 2 km W of Kadnikovo village; 12 – Uglovsky district, 15 km W of Ust'-Kur'ya village; 13 – Aleisky district, 2 km S of Komarikh village; 14 – Aleisky district, 3 km E of Mokhovskoye village; 15, 25 – Khabarsky district, 7–8 km E of Khabary village; 20 – Tyumentsevsky district, 4 km S of Cheremshanka village; 21 – Zavyalovsky district, northern fringe of Glubokoye village; 22, 23 – Khabarsky district, 8 km SE of Khabary village; Novosibirsk Region: 9 – Krasnozersky district, 2 km W of Polovinnoye village.

Авторы описаний: 1–6, 9–16, 18–23, 25 – А.Ю. Королюк; 7, 8, 24 – И.С. Чурина, 17 – И. Хрусталева, О. Маслова.

Authors of relevés: 1–6, 9–16, 18–23, 25 – A. Yu. Korolyuk; 7, 8, 24 – I. S. Churina, 17 – I. Khrustaleva, O. Maslova.

Даты описаний / Dates of relevés: 1–11.09.2006; 2–14.09.2009; 3–15.09.2009; 4, 5–29.06.2010; 6–07.08.2021; 7, 24–25.08.2022; 8, 10–26.08.2022; 9–30.06.2022; 11–09.06.1993; 12–13.09.2006; 13–23.06.2022; 14–24.06.2022; 15, 25–02.07.2022; 16, 17–12.09.2006; 18, 19–25.05.2007; 20, 21 – 16.09.2009; 22, 23–22.09.2009.

является бескильница тончайшая, что подтверждается ее высоким обилием в сообществах разных классов: **Festuco-Brometea**, **Therosalicornietea**, **Kalidietea foliata**, **Festuco-Puccinellietea**. Наименьшей пластичностью характеризуется бескильница кулундинская, для развития которой оптимальными условиями выступают хорошо увлажненные засоленные почвы. При этом, вид проявляет наибольший доминирующий потенциал и может достигать высокого обилия в сообществах класса **Festuco-Puccinellietea**. Сообщества с доминированием бескильницы кулундинской описаны нами в ранге новой для науки ассоциации **Puccinellietum kulundensis** ass. nov. Самый слабый доминантный потенциал наблюдается у бескильницы гигантской, которая крайне редко выступает доминантом и чаще с небольшим обилием присутствует в сообществах классов, представляющих галофитную растительность.

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Исследования выполнены в рамках государственного задания № АААА-А21-121011290026-9 Центрального сибирского ботанического сада СО РАН.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [Czerepanov] Черепанов С.К. 1995. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. 992 с.
- Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. — *Palaeontologia Electronica*. 4 (1): 1–9.
- [Korolyuk] Королюк А.Ю. 1993. Синтаксономия растительности юга Западной Сибири. Гигрофильная и галофильная растительность. Новосибирск. 33 с. Деп. в ВИНТИ 11.06.93. № 1643–В93.
- [Korolyuk] Королюк А.Ю. 2006. Экологические оптимумы растений юга Сибири. — *Ботанические исследования Сибири и Казахстана*. 12: 3–28.
- [Korolyuk, Kirpianova] Королюк А.Ю., Киприянова Л.М. 1998. Продромус естественной растительности юго-востока Западной Сибири (Алтайский край и Новосибирская область). — *Ботанические исследования Сибири и Казахстана*. 4: 63–89.
- [Korolyuk et al.] Королюк А.Ю., Лысенко Т.М., Голованов Я.М., Синельникова Н.В., Полякова М.А., Чупина И.С., Ямалов С.М. 2022. Синтаксономические заметки. 1. — *Растительный мир Азиатской России*. 15 (2): 152–165.
- [Kuminova et al.] Куминова А.В., Вагина Т.А., Лапшина Е.И. 1963. Геоботаническое районирование юго-востока Западно-Сибирской низменности. — В кн.: *Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири*. Труды Центрального сибирского ботанического сада. Вып. 6. Новосибирск. С. 35–62.
- [Malyshev] Малышев Л.И. 1973. Флористическое районирование на основе количественных признаков. — *Бот. журн.* 58 (11): 1581–1588.
- Mirkin В.М., Gogoleva P.A., Kononov K.E. 1985. The Vegetation of Central Yacutian Alases. — *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*. 20: 345–396.
- [Nikolskaya] Никольская Н.И. 1985. Закономерности в распределении растительности солончаков на территории степной и пустынной областей в пределах СССР. — *Бот. журн.* 70 (3): 332–340.
- Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Carni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition. — *Appl. Veg. Sci.* 24 (1): e12491.
- [Vagina] Вагина Т.А. 1963. Засоленные луга Барабы и Кулунды. — В кн.: *Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири*. Труды Центрального сибирского ботанического сада. Вып. 6. Новосибирск. С. 163–182.
- [Zverev] Зверев А.А. 2007. Информационные технологии в исследованиях растительного покрова. Томск. 304 с.

## SPECIES OF *PUCCINELLIA* (POACEAE) IN PLANT COMMUNITIES IN THE SOUTH OF WESTERN SIBERIA

I. S. Chupina<sup>a,#</sup> and A. Yu. Korolyuk<sup>a,##</sup>

<sup>a</sup>Central Siberian Botanical Garden of SB RAS  
Zolotodolinskaya Str., 101, Novosibirsk, 630090, Russia

<sup>#</sup>e-mail: irachupina@mail.ru

<sup>##</sup>e-mail: akorolyuk@rambler.ru

The study is based on analysis of 1415 relevés representing communities with presence or dominance of *Puccinellia tenuissima*, *P. gigantea*, and *P. kulundensis* from the southern part of Western Siberia. The ecological plasticity of these species has been shown. Their phytocenotic optimum is revealed using the species indicator values in relation to soil moisture and richness-salinity gradients. The communities dominated by *P. tenuissima* are most common in the south of Western Siberia. This is the reason of the highest ecological plasticity of this species. In contrast, *P. kulundensis* is the most environmentally stable and shows the greatest dominant

potential. Among the studied species *P. gigantea* rarely achieves high cover. The West-Siberian communities dominated by endemic *P. kulundensis* are described as a new association **Puccinellietum kulundensis** ass. nov. from the class **Festuco-Puccinellietea** Soó ex Vicherek 1973, the order **Scorzonero-Juncetalia gerardii** Vicherek 1973 and the alliance **Cirsion esculenti** Golub 1994.

*Keywords:* *Puccinellia*, Kulunda Plain, Priobskoye Plateau, halophytic vegetation, ecological plasticity of plants, phytosociological classification

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The work is performed within the framework of the state assignment No. AAAA-A21-121011290026-9 of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS.

#### REFERENCES

- Czerepanov S.K. 1995. Vascular Plants of Russia and Neighboring States (within the Former USSR). Saint Petersburg. 992 p. (In Russ.).
- Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. — *Palaeontologia Electronica*. 4 (1): 1–9.
- Korolyuk A.Yu., Lysenko T.M., Golovanov Ya.M., Sinelnikova N.V., Polyakova M.A., Chupina I.S., Yamalov S.M. 2022. Syntaxonomical notes. 1. — *Flora and Vegetation of Asian Russia*. 15 (2): 152–165 (In Russ.).
- Korolyuk A.Yu., Kipriyanova L.M. 1998. Prodrómus estestvennoy rastitel'nosti yugo-vostoka Zapadnoy Sibiri (Altayskiy kray i Novosibirskaya oblast') [The prodrómus of natural vegetation of the south-eastern part of western Siberia (Altai Territory and Novosibirsk Region)]. — *Botanicheskie Issledovaniya Sibiri i Kazakhstana*. 4: 63–89 (In Russ.).
- Korolyuk A.Yu. 1993. Sintaksonomiya rastitel'nosti yuga Zapadnoy Sibiri. Gigrofil'naya i galofil'naya rastitel'nost' [Vegetation syntaxonomy of southern part of Western Siberia. Hygrophilous and halophilous vegetation]. Novosibirsk. 33 p. Deposited in VINITI 11.06.93. No. 1643–B93 (In Russ.).
- Korolyuk A.Yu. 2006. Ekologicheskiye optimumy rasteniy yuga Sibiri [Ecological optima of plants in the south of Siberia]. — *Botanicheskie Issledovaniya Sibiri i Kazakhstana*. 12: 3–28 (In Russ.).
- Kuminova A.V., Vagina T.A., Lapshina E.I. 1963. Geobotanicheskoye rayonirovaniye yugo-vostoka Zapadno-Sibirskoy nizmennosti [Geobotanical zoning of the southeast of the West Siberian lowland]. — In: *Rastitel'nost' steponoy i lesostepnoy zon Zapadnoy Sibiri*. *Trudy Tsentralnogo sibirskogo botanicheskogo sada*. Vyp. 6. Novosibirsk. P. 35–62 (In Russ.).
- Malyshev L.I. 1973. Floristic zoning based on quantitative characteristics. — *Bot. Zhurn.* 58 (11): 1581–1588 (In Russ.).
- Mirkin B.M., Gogoleva P.A., Kononov K.E. 1985. The Vegetation of Central Yacutian Alases. — *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica*. 20: 345–396.
- Nikolskaya N.I. 1985. Distribution pattern of solonchak vegetation in steppe and desert areas of the USSR. — *Bot. Zhurn.* 70 (3): 332–340 (In Russ.).
- Theurillat J.-P., Willner W., Fernández-González F., Bültmann H., Čarni A., Gigante D., Mucina L., Weber H. 2021. International Code of Phytosociological Nomenclature. 4th edition. — *Appl. Veg. Sci.* 24 (1): e12491.
- Vagina T.A. 1963. Zaselennyye luga Baraby i Kulundy [Saline meadows of Baraba and Kulunda]. — In: *Rastitel'nost' steponoy i lesostepnoy zon Zapadnoy Sibiri*. *Trudy Tsentralnogo sibirskogo botanicheskogo sada*. Vyp. 6. Novosibirsk. P. 163–182 (In Russ.).
- Zverev A.A. 2007. Informatsionnye tekhnologii v issledovaniyakh rastitel'nogo pokrova [Information technology in vegetation research]. Tomsk. 30+4 p. (In Russ.).